

# **Алгоритмы цветового кодирования для повышения информативности компьютерных визуализаций**

Комурджиев Роман,  
Физико-технический институт  
Крымский Федеральный университет  
1 курс – Программная инженерия  
Научный руководитель работы  
Милюков В.В.

# **АКТУАЛЬНОСТЬ ТЕМЫ:**

- 1. Возрастающая роль научной визуализации в естественных науках и медицине**
- 2. Недоступность и высокая стоимость лицензионных профессиональных компьютерных пакетов для визуализации**
- 3. Недостаточная выразительность и информативность традиционных методов визуализации**

# **АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:**

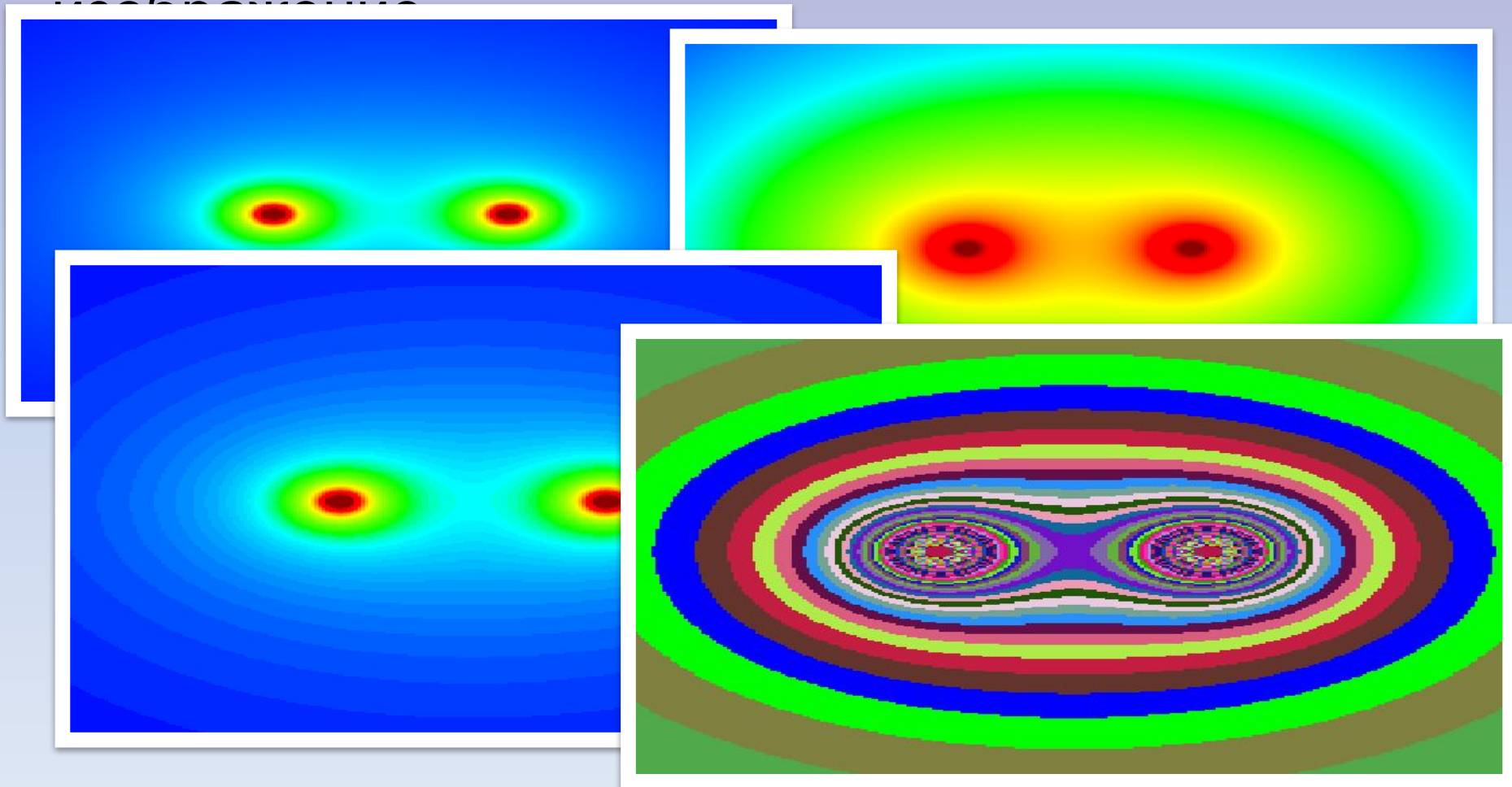
- 1. Как повысить информативность монохромных изображений, для которых выявление малоконтрастных объектов затрудняется особенностями зрения человека ?**
- 2. Можно ли повысить информативность изображений, получаемых в результате сканирования пленочных снимков ?**
- 3. Можно ли получить изображение с высоким разрешением и информативностью в том случае, когда в медицинском оборудовании отсутствует декодер высокого разрешения ?**

# **ЗАДАЧИ РАБОТЫ:**

- 1. Реализовать алгоритмы цветового кодирования, основанные на различных принципах:**
  - а) использование видимого спектра**
  - б) использование случайных цветов**
  - в) использование монохромной палитры с цветными контурами**
- 2. Разработать компьютерную программу, позволяющую быстро генерировать, настраивать и запоминать специальные цветовые палитры**
- 3. Разработать методику повышения информативности изображения в том случае, когда оборудование «не отдает» файлы с высоким разрешением**

# АЛГОРИТМЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ:

Основная задача – превратить двумерные числовые данные в цветное растровое изображение

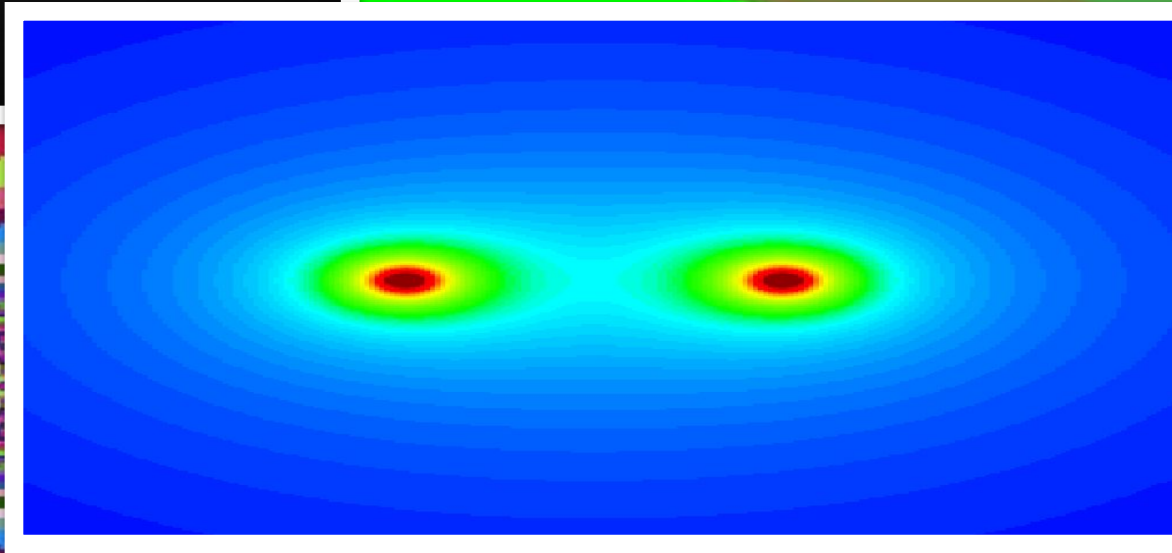
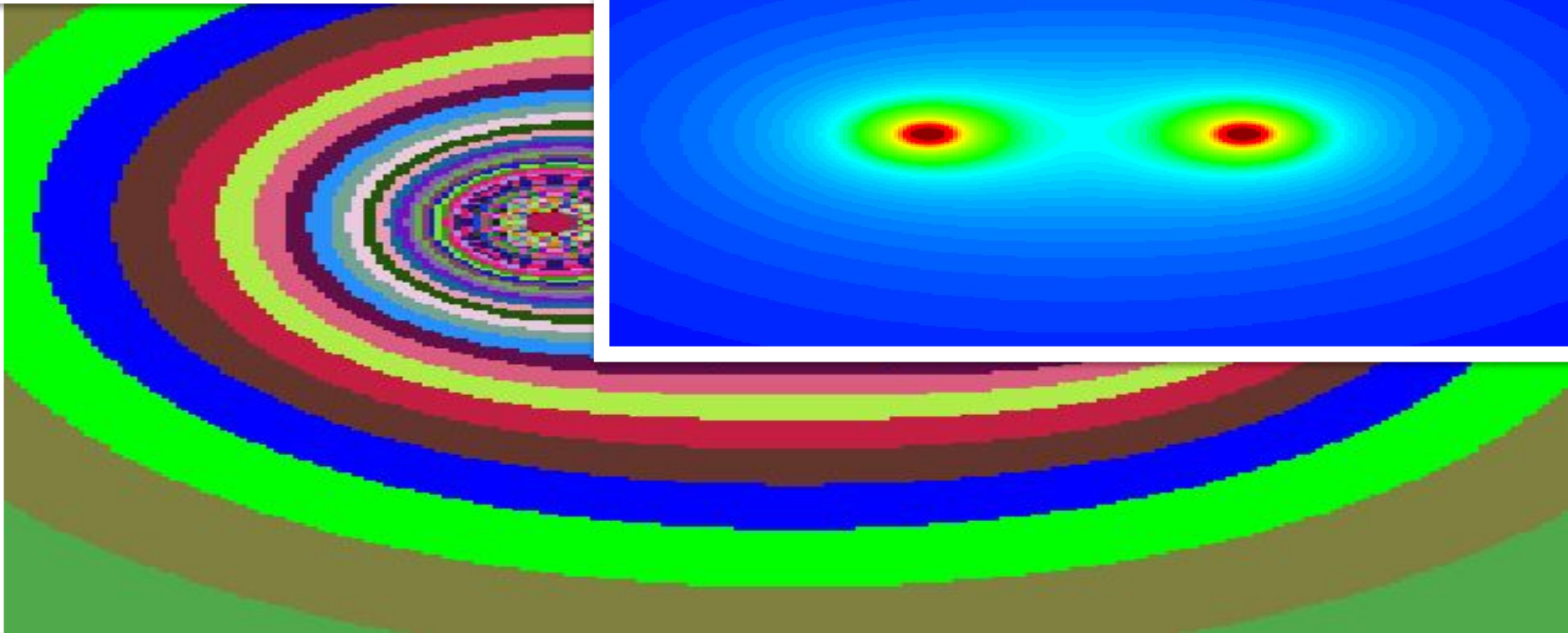
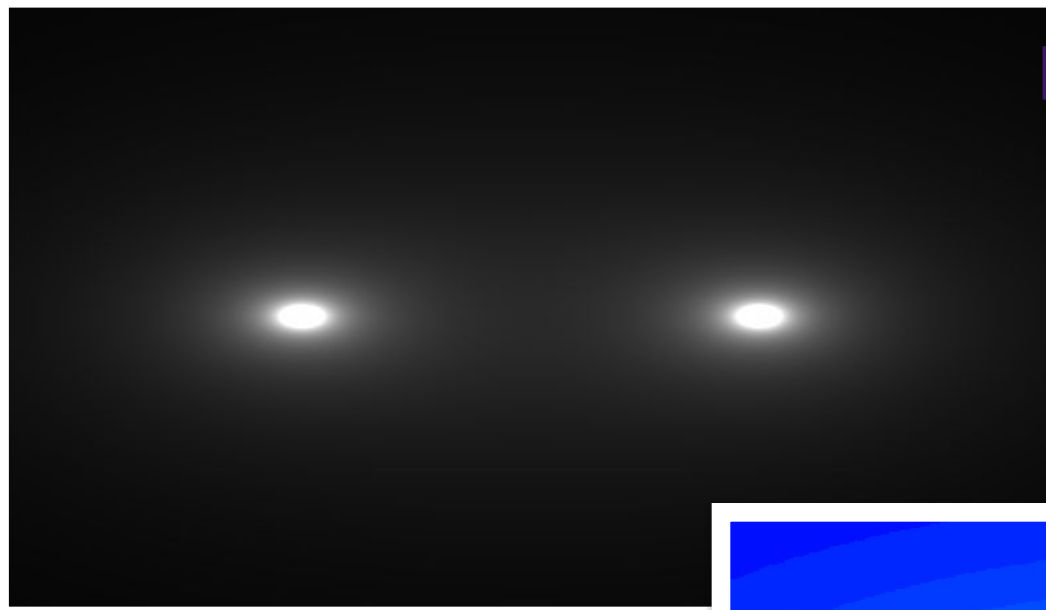


# АЛГОРИТМ ЦВЕТОВОГО КОДИРОВАНИЯ, ОСНОВАННЫЙ НА ИСПОЛЬЗОВАНИИ ВИДИМОГО СПЕКТРА



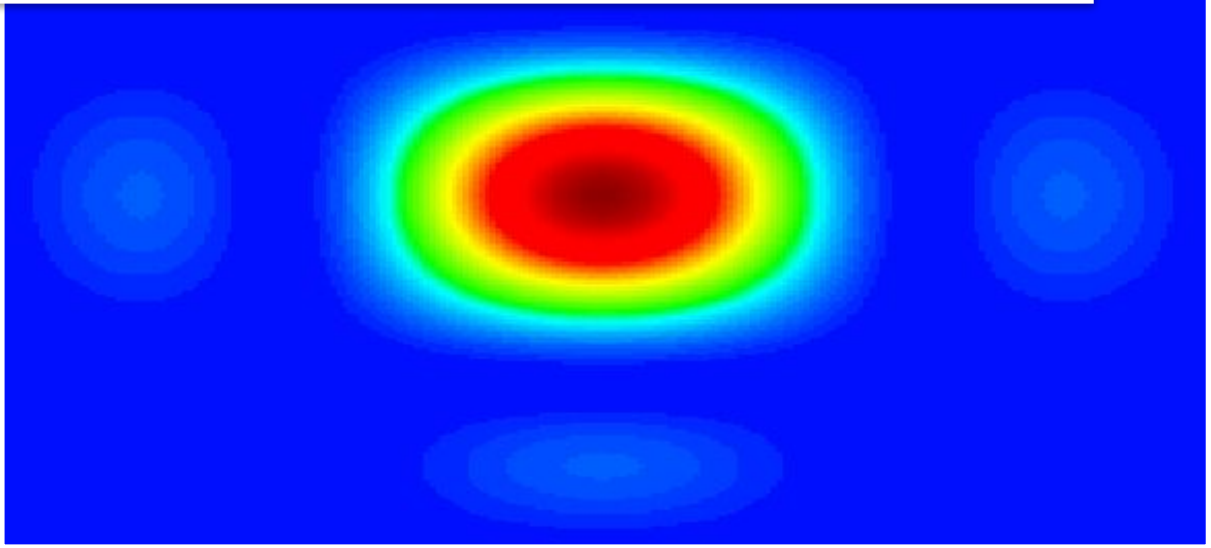
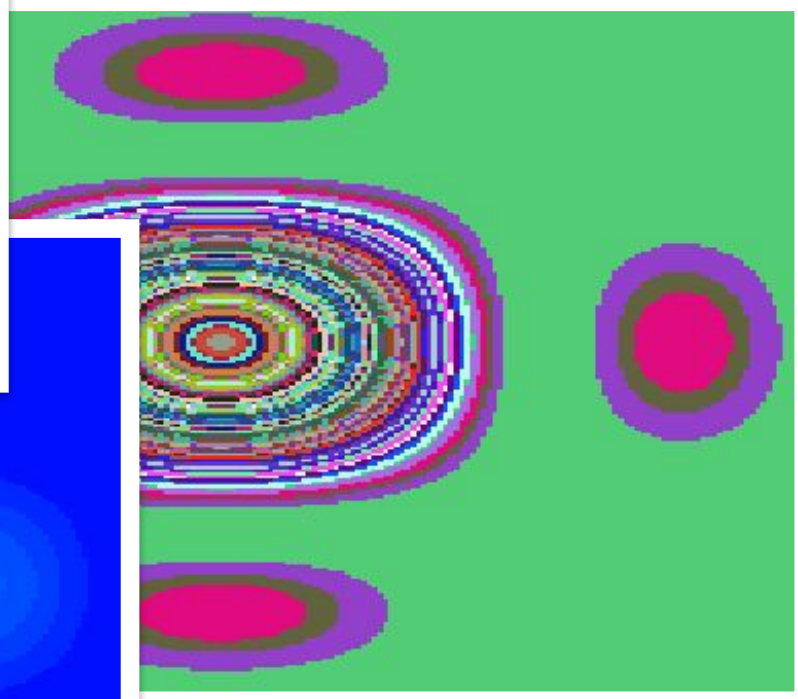
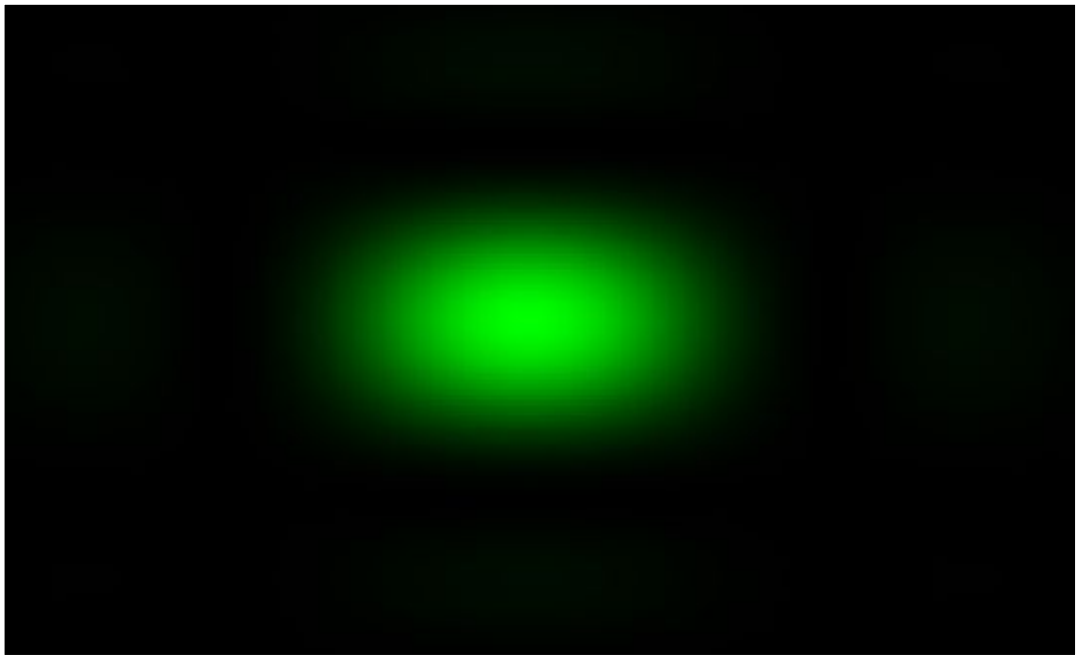
Сопоставляя диапазон видимых длин волн и диапазон значений функции от минимальных к максимальным (или наоборот), получаем однозначное соответствие значению функции цвет пикселя (r,g,b)

# ПРИМЕР РЕАЛИЗАЦИИ





ПРИМЕР РЕАЛИЗАЦИИ:  
(КАРТИНА ДИФРАКЦИИ НА ПРЯМОУГОЛЬНОМ  
ОТВЕРСТИИ)





# ПРИМЕР РЕАЛИЗАЦИИ:

Оригина

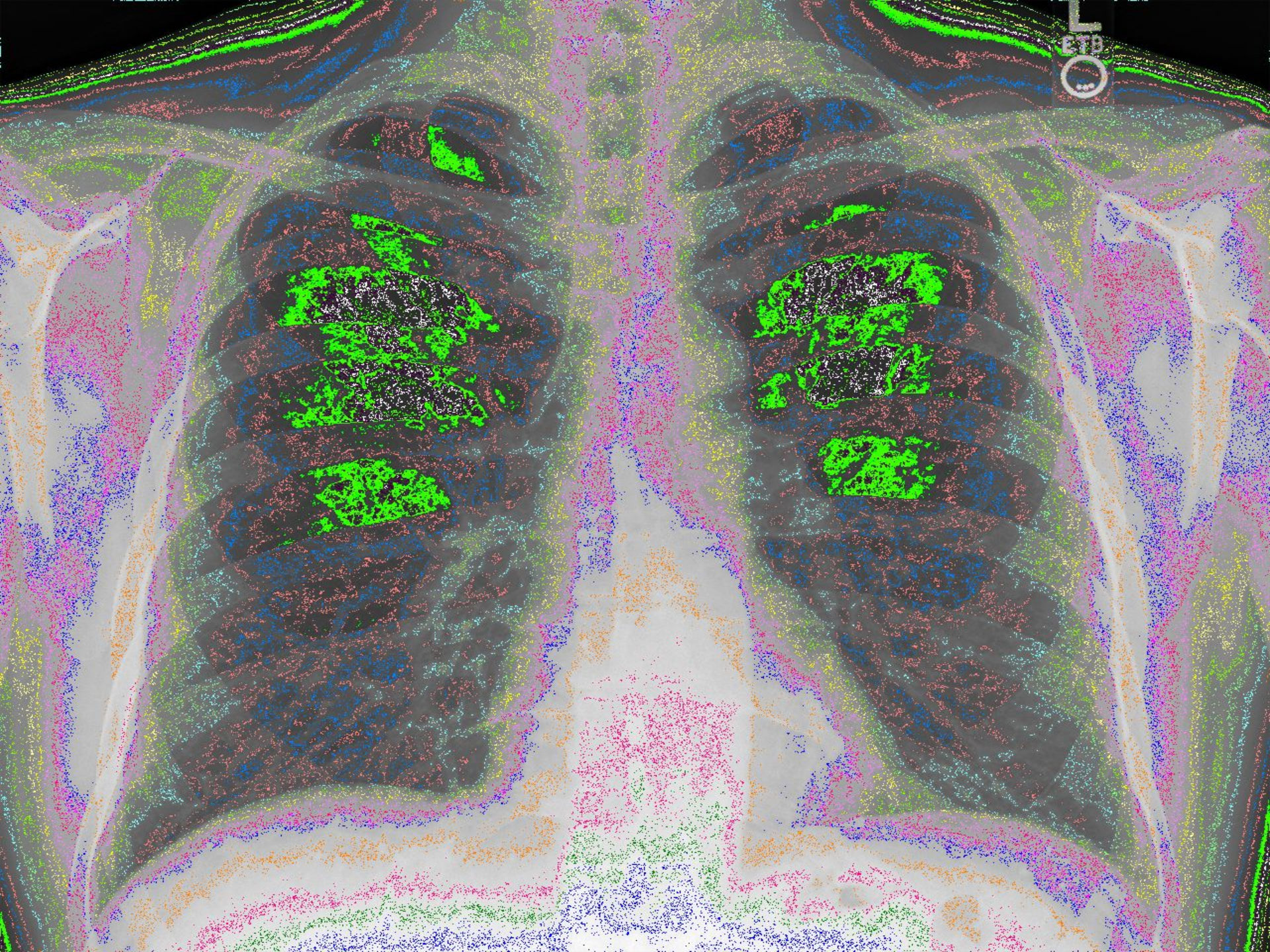
л



Полутоновое  
изображение







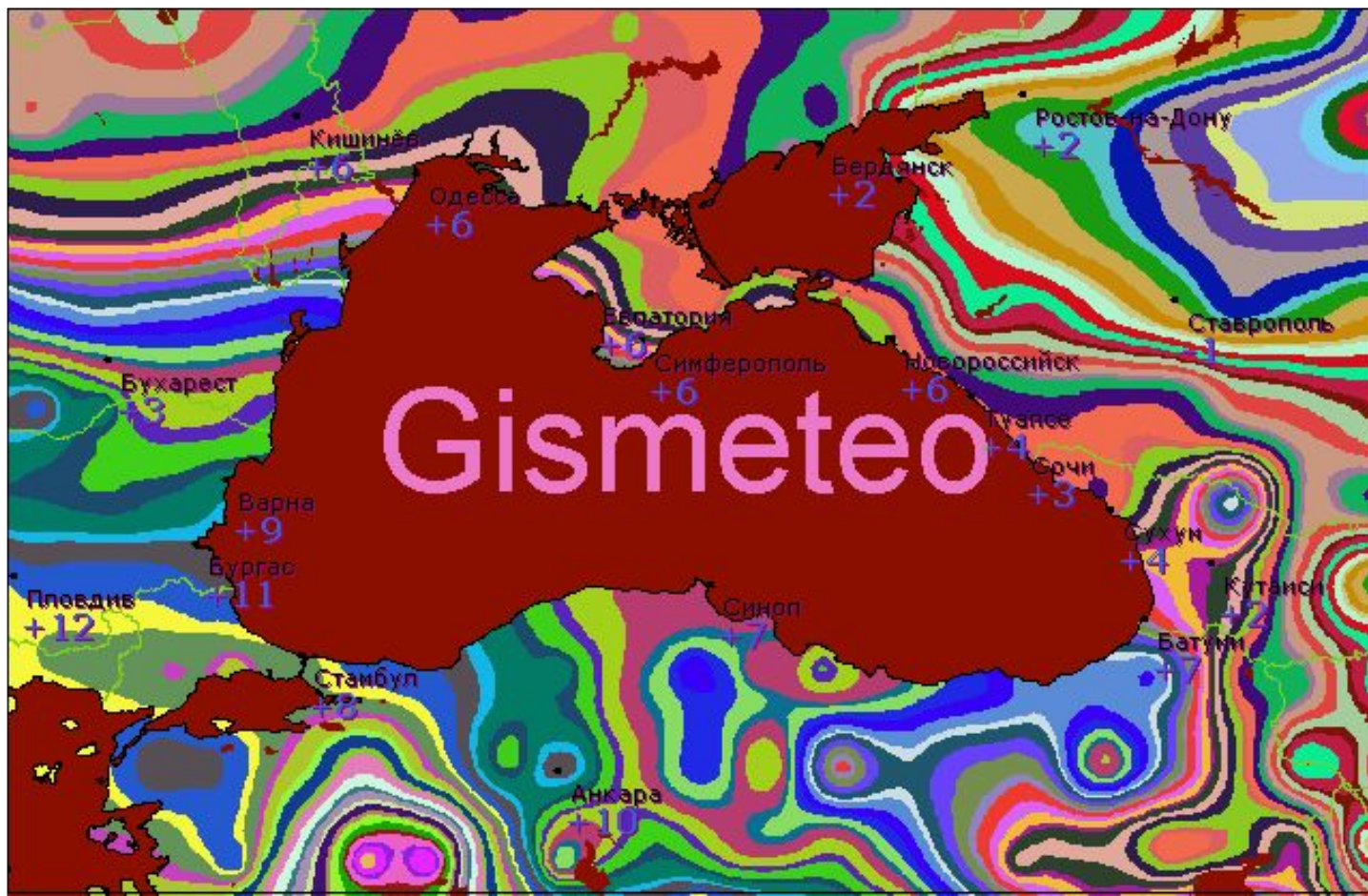
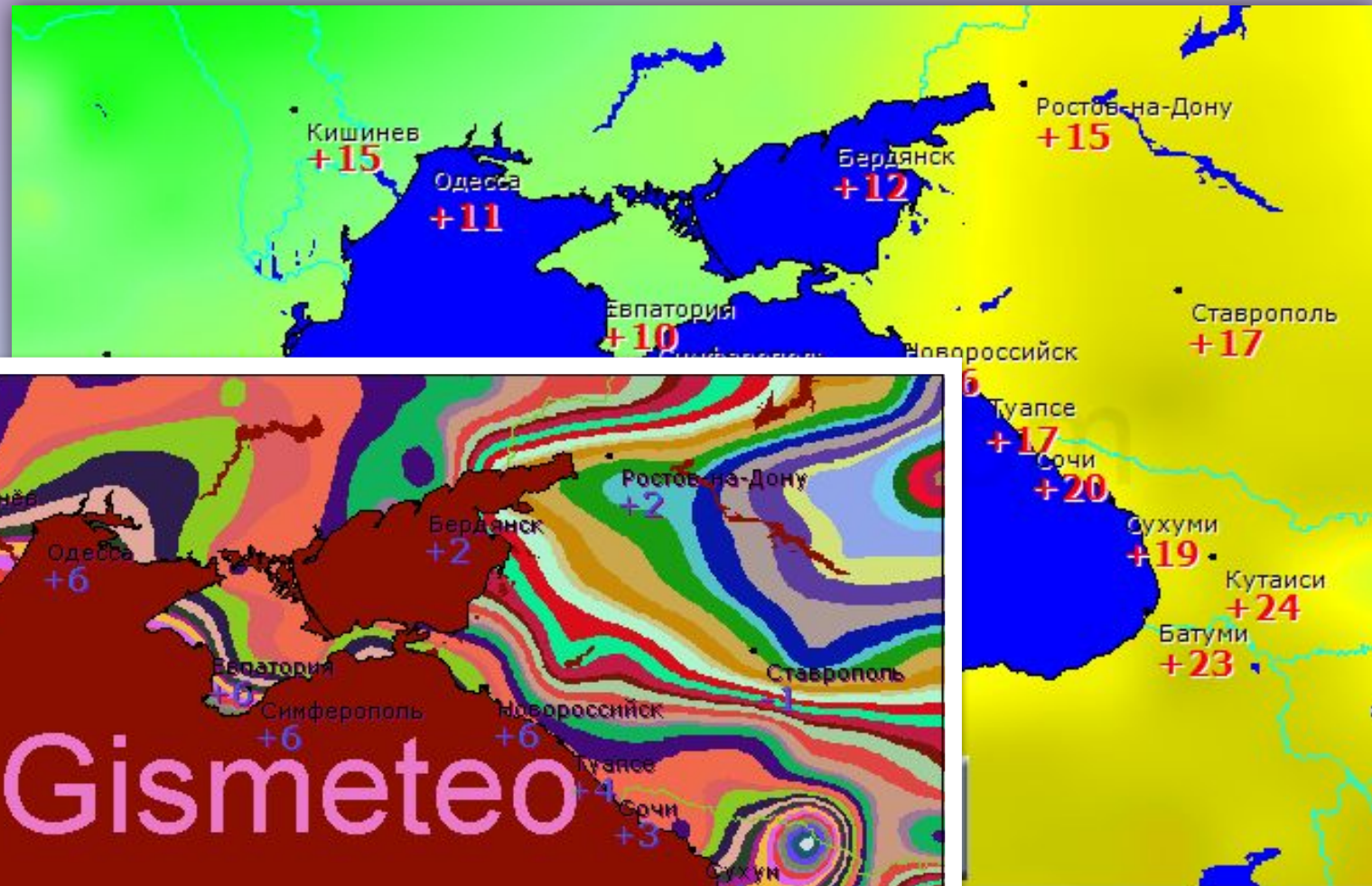


# ЦВЕТОВОЕ КОДИРОВАНИЕ:

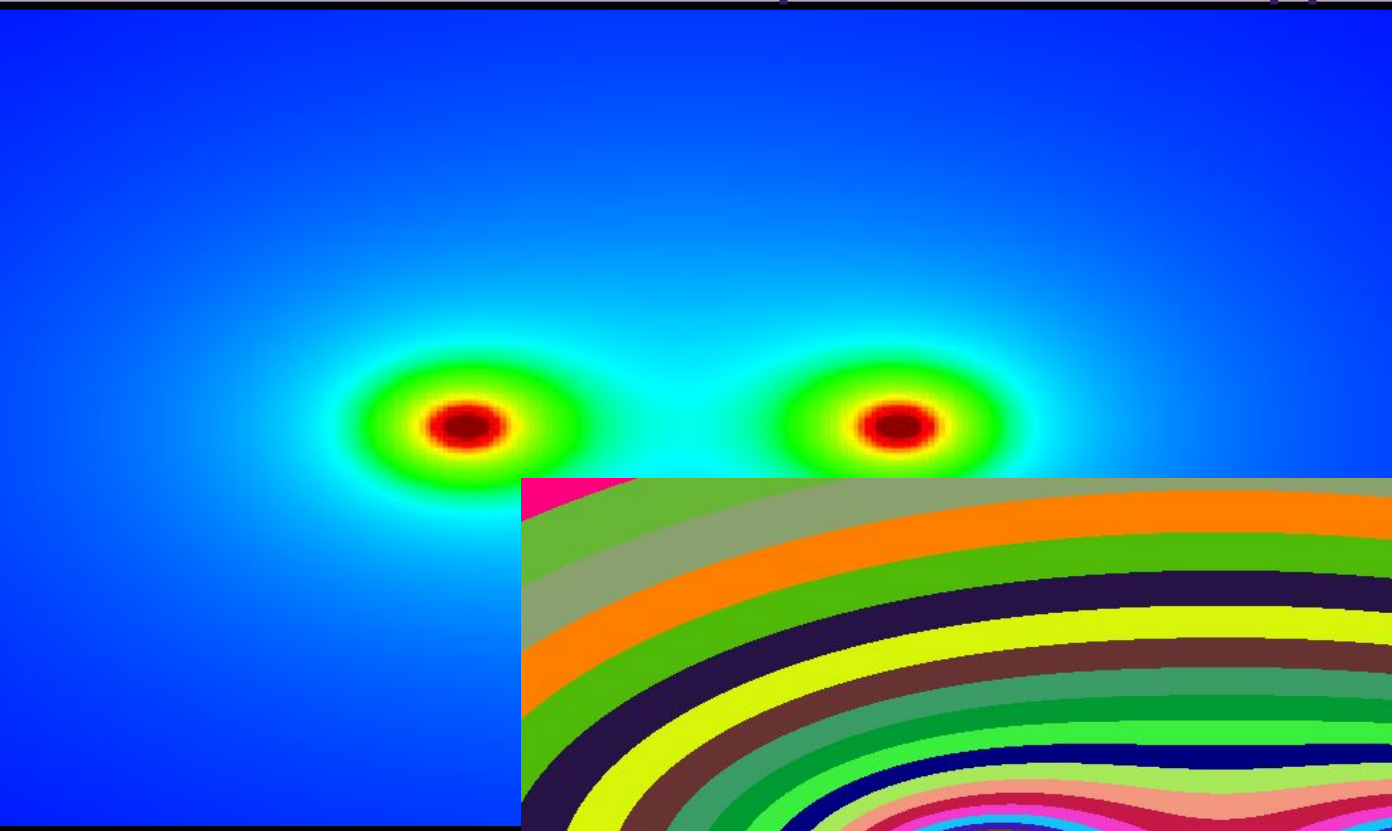




# ПРИМЕР ЦВЕТОВОГО КОДИРОВАНИЯ:



# ПОВЫШЕНИЕ ВЫРАЗИТЕЛЬНОСТИ ЗА СЧЕТ НЕЛИНЕЙНОГО ЦВЕТОВОГО КОДИРОВАНИЯ:

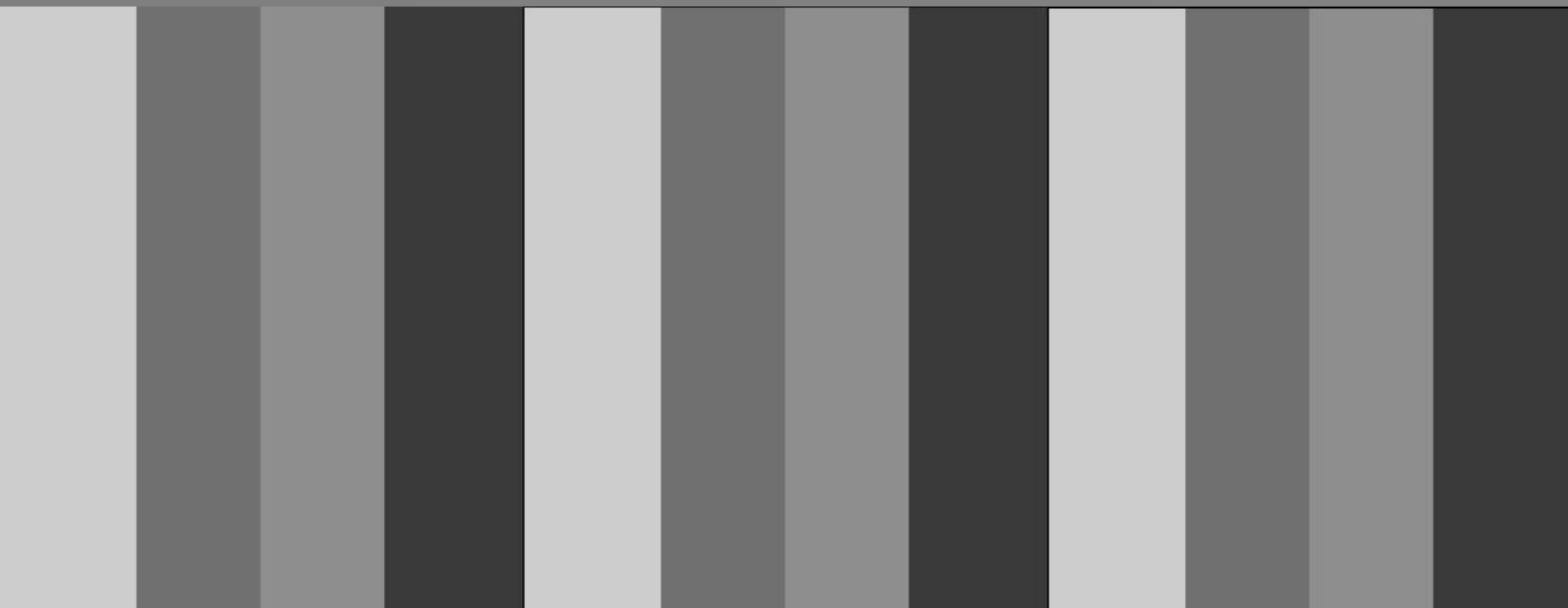


$$f_{отн} = (f - f_{min}) / (f_{max} - f_{min})$$

$$N_{pic,max} = яркость \cdot l \cdot h / (N_x \cdot N_y)$$

$$N_{pic} = N_{pic,max} \cdot (f_{отн})^{контрастность}$$

Увидеть невидимое





# Использование цифровой фотографии



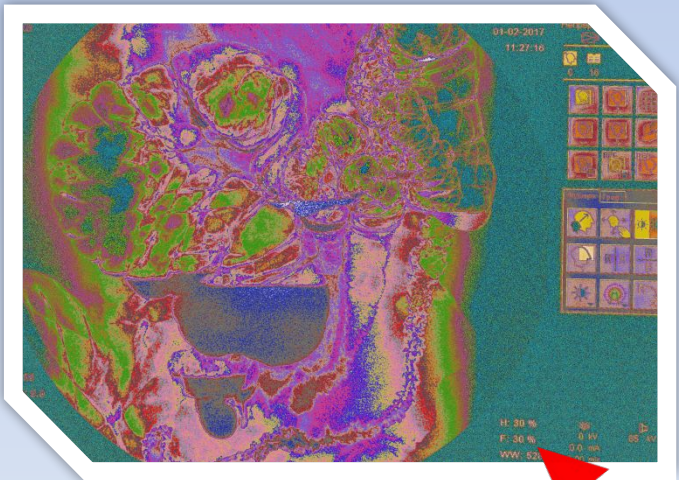
**RAW  
36бит**



**Camera RAW  
48бит**

**Программа**

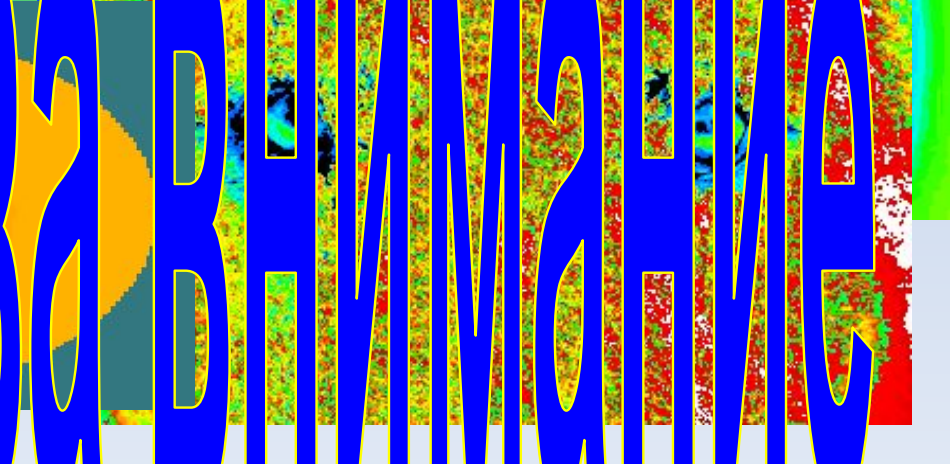
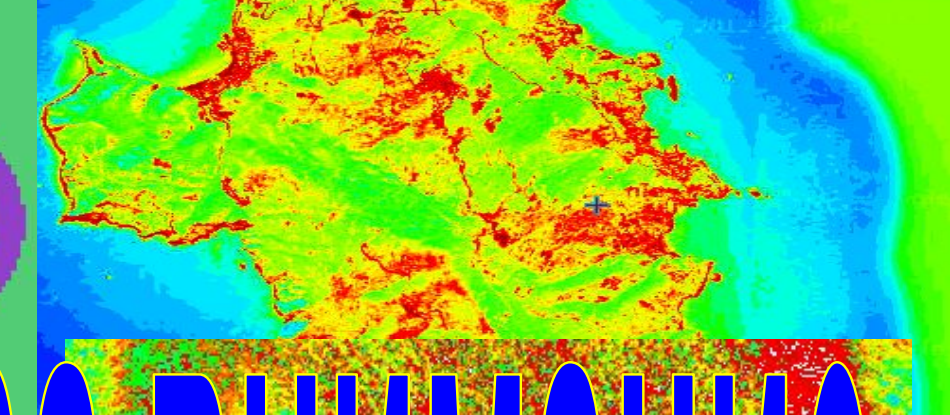
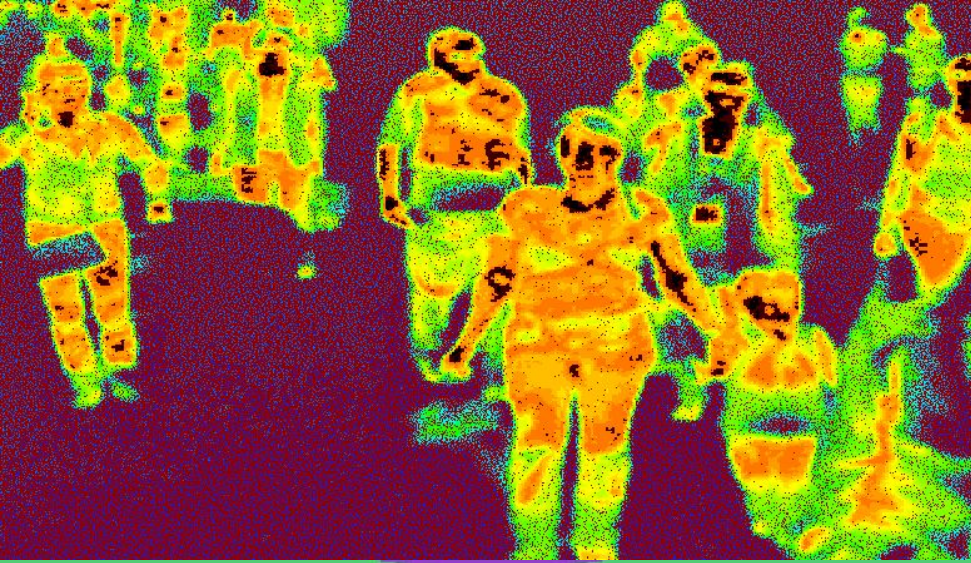
**.png  
.tiff  
48бит**





## **ВЫВОДЫ:**

- 1. Реализован алгоритм цветового кодирования, основанный на использовании настраиваемой дискретной палитры цветов. Показано, что этот алгоритм обладает преимуществом перед традиционным полутоновым методом, реализованным во многих графических пакетах;**
- 2. Разработана программа, позволяющая быстро и без специальных знаний повысить выразительность графических образов**
- 3. Разработана методика повышения информативности изображения в том случае, когда оборудование «не отдает» файлы с высоким разрешением за счет использования методов современной цифровой фотографии**



С ПАСИОС В А В И М С И М С